


Convegno: Colture a scopo energetico e ambiente
Sostenibilità, diversità e conservazione del territorio

A photograph of a cornfield with a deer in the foreground. The corn plants are tall and green, and the deer is standing in a field of dry grass in front of them. In the background, there are rolling hills under a clear sky.

**“Energia da biomasse e biocarburanti:
sinergie da progetti integrati e
salvaguardia del valore alimentare delle
biomasse“**

**Prof. Francesco Pedrielli
Dipartimento di Fisica dell'Università di Ferrara
A.P.A.T. - Roma, 5 ottobre**

Università di Ferrara

- Scuola Zuccheri S. Cevasco
- Progetto Emma e Progetto Stimma (erba medica)
- Progetto Prosciutti: stagionatura + tracciabilità
- Progetto bioetanolo e biodiesel
- Dipartimenti: Farmacia, Chimica, Fisica, Ingegneria, Architettura

Suddivisione in base alle problematiche inerenti le biomasse

- L'accelerazione avuta nelle problematiche di utilizzo di biomasse a fini energetici è di comune percezione.

Tale accelerazione, anche in coincidenza con fenomeni congiunturali agricoli (ad es. la politica EU dello zucchero), pone quesiti sul brevissimo termine che permettano di affrontare la situazione non in termini di emergenza ma di analisi complessiva del fenomeno nei suoi diversi aspetti ed implicazioni.

Possiamo distinguere i vari tipi di biomasse secondo

- *A – loro origine:*
 1. prodotte direttamente in agricoltura per usi energetici
 2. prodotte da lavorazioni sulla materie prime (residui, scarti etc.) e/o rifiuti
- *B - modi di utilizzo:*
 1. utilizzo diretto per produzione di energia da reazione chimico – fisica
p. es. combustione, termovalorizzazione, vari tipi di gasificazione
 2. utilizzo indiretto per produzione di prodotti finali non necessariamente solo energetici (biocarburanti)

Carburanti da biomasse: bioetanolo – biodiesel - biogas

- Problemi, similitudini e differenze dei vari prodotti e processi.
- Biomasse a fini energetici.
- Materie prime agricole e/o loro scarti di lavorazione.
- Altri scarti sia agricoli sia da recupero in genere.
- Analisi energetica – esempio di analisi dal “aratro alla ruota”
- **Elemento aggiuntivo: energia degli alimenti.**
Il valore degli alimenti presenta stime di prezzo differenti in funzione di parametri p.es. valore nutritivo, solubilità, odore, gusto, colore, settore di impiego.

Valore energetico/economico degli alimenti

- Il prezzo ha estrema variabilità non essendo correlato al solo potere calorifico; è inoltre caratterizzato da maggior valore aggiunto.
- Occorre affrontare il problema dei biocomustibili con una visione globale partendo dall'ottica della valorizzazione e specializzazione dei prodotti alimentari: i bilanci economici che ne derivano danno ragione delle scelte in tale direzione.
- Occorre anche analizzare le prospettive future nella conversione energetica, per esempio l'introduzione di nuovi prodotti quali: **butanolo - propanolo**, come carburanti, **cellulosa** come materia prima o tramite per produrre bioetanolo, **nuovi co-prodotti** quali fibra, proteine, amminoacidi sia per uso zootecnico che per uso nell'alimentazione umana

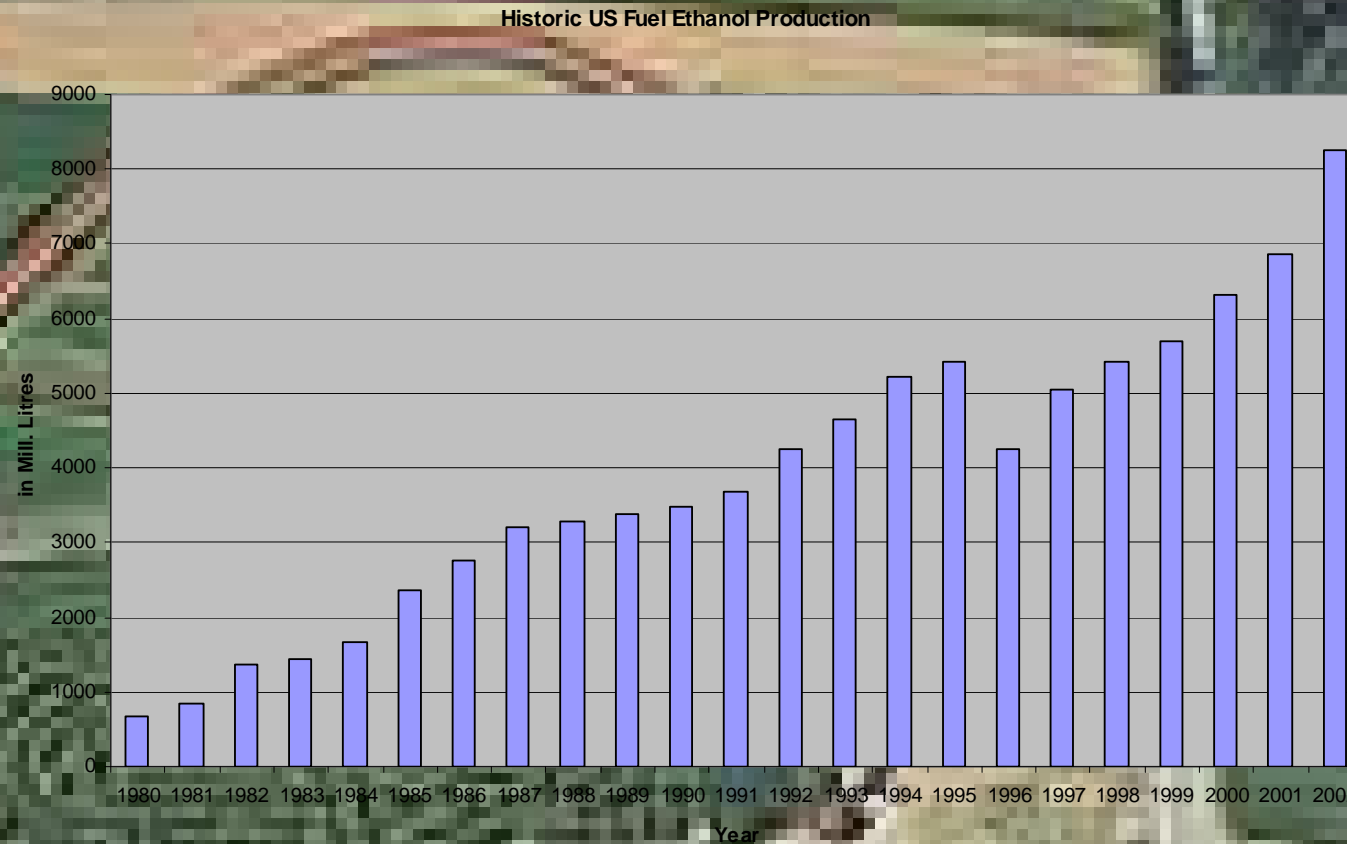
Biocarburanti da biomasse e ambiente

- **Alla visione dei prodotti finali non si può disgiungere l'analisi di temi paralleli:**
- **sviluppo sostenibile e territorio,**
- **monocolture,**
- **salute alimentare,**
- **biodiversità,**
- **tecnologia nei paesi emergenti,**
- **aspetti sociali come l'inurbamento,**
- **partecipazione della componente agricola ad attività di trasformazione agro-industriale**

Nuove strategie - chimica verde

- Si va affermando una nuova chimica che potrebbe integrare sempre di più quella di sintesi dal petrolio
- Bioraffinerie
- Co-prodotti dell'etanolo
- In particolare le proteine vegetali ed i relativi amminoacidi
- Possibilità di sostituzione dei derivati della soia – di cui EU è fortemente deficitaria ed importatrice
- Integrazione con la chimica delle oleaginose per biodiesel
- Lavorazione non stagionale
- Presenza di grosse capacità di stoccaggio

Mercato



- La produzione statunitense di bioetanolo è cresciuta dal 1980 al 2002 con un fattore 12 su 8,2 miliardi di litri attualmente supera 12,0 milioni ton/anno
- 70 fabbriche producono bioetanolo negli USA

	Milioni di Tonnellate				
	1990	2002	2005	2010	2015
GPL trasporti	1,30	1,30	1,50	1,80	1,90
Carboturbo	2,00	3,20	0,04	4,40	4,70
Benzina	13,50	16,40	14,60	12,70	11,00
Gasolio Autotrazione	16,60	20,00	23,10	22,90	21,60
Gasolio Agricolo e Marino	2,40	2,20	2,80	2,90	3,00
TOTALE	35,80	43,10	42,04	44,70	42,20


	Tonnellate (*)	
	2005	2010
Calcolata sensi del D.L. n. 128/2005 (1% e 2,5%)	446.000	1.117.500
Calcolata sensi della Direttiva/30/CE (2% e 5,75%)	992.000	2.570.250
Calcolata sensi del D.L. n. 2/2006 (1% e 5%)	446.000	2.235.000

* ref. relazione dott. Antonio Costato

Bilancio CO₂

(rif. ad impianto taglia minima 108.000 ton/anno segale)

- Stima costi CO₂ per produzione (aratura, semina, lavorazione terreni, raccolta) e trasporto
- CO₂ da impianto
 - da fonti energetiche interne (elettriche/termiche) 50.000
 - da fermentazione 31.000
- CO₂ emessa dai veicoli 63.000
- CO₂ eliminata dalle piante (rif a 108.000 ton/anno granaglie) 144.000
- CO₂ recuperata (rif a 108.000 ton/anno granaglie) 290.000
- Recupero – possibilità di utilizzo come gas per bevande

- 
- Il costo energetico per la produzione di etanolo da mais negli USA è dell'ordine di 55% dell'energia contenuta nell'etanolo stesso
 - Occorre impostare un calcolo complessivo che tenga conto anche dei coprodotti
 - Università di Monaco di Baviera – Dip Energetica – prof. U. Wagner ha ottenuto dati dell'ordine del 20-25%
 - Famosa analisi peggiorativa (170% - Pimentel) che gira tuttora è stata confutata da molti tecnici, economisti e dall'esperienza pratica. I dati erano di vecchia data, gonfiati o peggio ... soffiati

Bilanci energetici

Esempio di Bilancio economico per impianto da 300.000 ton/anno di mais

tradizionale (1000€)

Etanolo 93.000 t	55.800
DDGS 120.000 t	12.000
tot	67.800

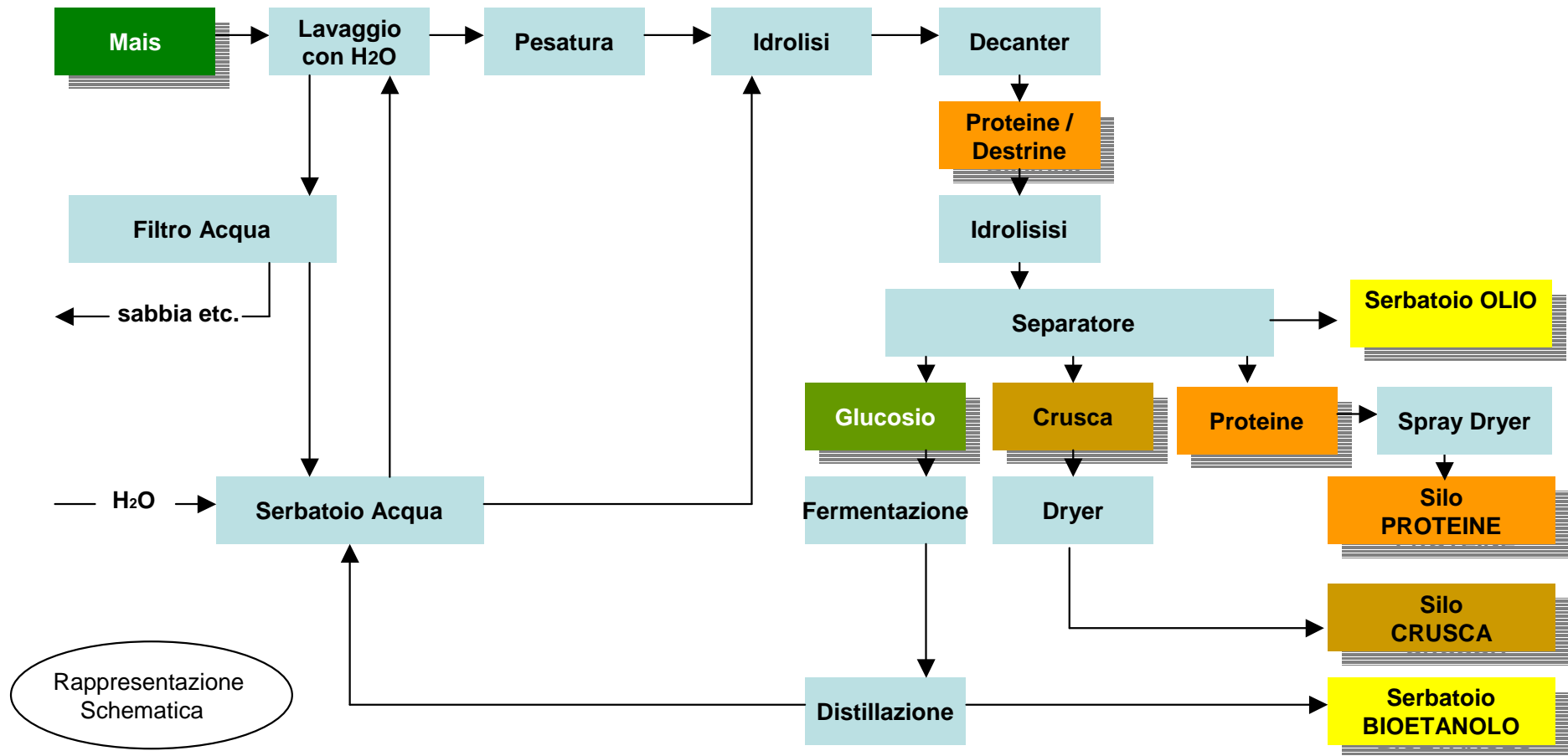
Innovativo (1000€)

• Etanolo 84.000 t	50.400
• Prot/amm.acidi 40.000 t	20.000
• Fibra/crusca 75.000 t	7.500
• Olio 9.000 t	5.400
tot	82.900

**Non vengono tenuti in conto eventuali sussidi su:
prodotti, esenzione accise, impianto e oneri finanziari**

Opportunità di risparmio in termini energetici e di costi si ottengono integrando la produzione di bioetanolo con impianto di cogenerazione (con o senza biomasse)

Processo innovativo IBETECH



Conclusioni

- **Società** energetica
ambiente
occupazione
inurbamento
biodiversità
proteine vegetali
- **Università** ricerca di base e applicata
- **Personali** sbocco importante dopo più di 25 anni di relazioni con industrie e Centri di Ricerca applicata in Italia



Bassano del Grappa

- Cosa ci restava ?

Distillare a fondo l'alcool...

Spero di esser stato
... sobrio

Grazie

A nighttime photograph of a covered wooden bridge spanning a river. The bridge is illuminated from within, and its lights reflect on the water. In the background, there are several multi-story buildings, some with lit windows, also reflected in the water. The sky is dark, and the overall scene is a classic night view of a town by a river.